

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-55792
(P2000-55792A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 1 N	1/16	G 0 1 N	1/16
	1/14		1/14
	33/18		33/18
	1 0 6		1 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-227156

(22)出願日 平成10年8月11日(1998.8.11)

(71)出願人 000232922

日油技研工業株式会社
埼玉県川越市市場新町21番地2

(72)発明者 小嶺 哲也

埼玉県富士見市東みずほ台2-19-12イー
ストクレール201号

(72)発明者 佐藤 智郎

埼玉県川越市藤原町28-31

(72)発明者 川上 高志

埼玉県川越市霞ヶ関北5丁目27番地6

(74)代理人 100088306

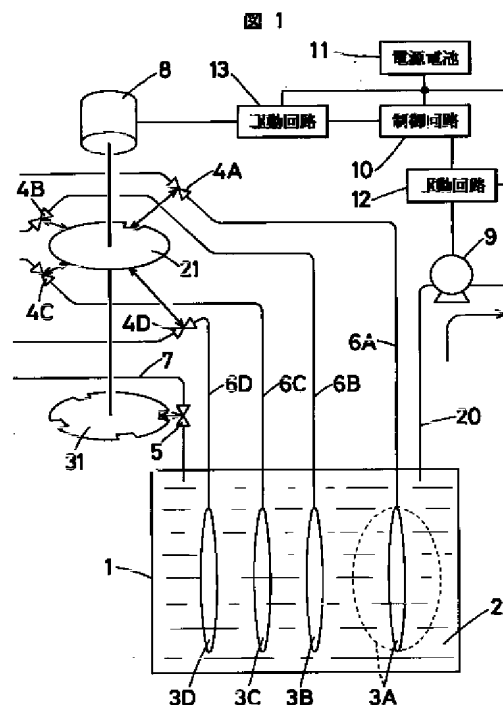
弁理士 小宮 良雄

(54)【発明の名称】 水中採水器

(57)【要約】

【課題】1回の投入、回収の操作で、水深が異なる場所でも複数種類の水をサンプリングできる水中採水器を提供する。

【解決手段】前記の目的を達成するためになされた本発明の水中採水器は、実施例に対応する図1に示すように、柔軟なフィルムからなる複数の採水バック3A、3B・・・が収納され、容器開閉具5を介して外部へ通じる密封容器1に、水中ポンプ9が連結され、各採水バック3A、3B・・・に繋がるサンプリングチューブ6A、6B・・・が各々サンプリング開閉具4A、4B・・・を介して外部に通じ、水中ポンプ9の作動前に、容器開閉具5が閉鎖し少なくとも1つのサンプリング開閉具4A、4B・・・が開放し、水中ポンプ9の作動停止に合わせて、容器開閉具5が開放しサンプリング開閉具4A、4B・・・が閉鎖するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 柔軟なフィルムからなる複数の採水バックが収納され、容器開閉具を介して外部へ通じる密封容器に、水中ポンプが連結され、各採水バックに繋がるサンプリングチューブが各々サンプリング開閉具を介して外部に通じ、該水中ポンプの作動前に、該容器開閉具が閉鎖し少なくとも1つの該サンプリング開閉具が開放し、該水中ポンプの作動停止に合わせて、該容器開閉具が開放し該サンプリング開閉具が閉鎖することを特徴とする水中採水器。

【請求項2】 前記容器開閉具および前記サンプリング開閉具がロータ上のカムに係合して進退するクランプレバーで開閉されることを特徴とする請求項1に記載の水中採水器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば湖沼、河川または海洋で、水深が異なる複数の場所の水をサンプリングして回収するための水中採水器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】湖沼等の水質分析のため、所望の水深の水層からサンプリングするには水中採水器が使用される。従来、ある箇所で時間をずらして複数のサンプリングをしようとするとき、あるいは所望の深さ毎（又は場所毎）に複数のサンプリングをしようとするには、複数の採水器を用意し、採水器の投入→サンプリング→回収の操作を別々にしなければならなかった。

【0003】出願人は、1回の投入、回収の操作で異なった時間あるいは場所の水を数種類サンプリングできる水中採水器を、特願平9-344828号として既に出願している。この水中採水器は、密封容器に収納された柔軟なフィルムからなる複数の採水バックに順次採水するものであり、水圧の変化の少ない場所でのサンプリングに好適である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】水質調査を行う際、深海と浅海のように水圧が大きく異なる場所で複数種類の水を連続してサンプリングする要求がある。本発明はこのような要求を満たす水中採水器を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するためになされた本発明の水中採水器は、実施例に対応する図1に示すように、柔軟なフィルムからなる複数の採水バック3A、3B・・・が収納され、容器開閉具5を介して外部へ通じる密封容器1に、水中ポンプ9が連結され、各採水バック3A、3B・・・に繋がるサンプリングチューブ6A、6B・・・が各々サンプリング開閉具4A、4B・・・を介して外部に通じ、水中ポンプ9の

作動前に、容器開閉具5が閉鎖し少なくとも1つのサンプリング開閉具4A、4B・・・が開放し、水中ポンプ9の作動停止に合わせて、容器開閉具5が開放しサンプリング開閉具4A、4B・・・が閉鎖するものである。

【0006】本発明の水中採水器は、図3に示すように、容器開閉具5およびサンプリング開閉具4A、4B・・・がロータ上のカム22および32A、32B・・・に係合して進退するクランプレバーで開閉される構成で適切に実施できる。

【0007】この水中採水器は、容器開閉具5を開放し、サンプリング開閉具4A、4B・・・を閉鎖して水中に投入される。サンプリングすべき位置まで潜らせたとき、密封容器1の内部の圧力と外部の圧力は吸引チューブ7を通じて均等に保たれている。

【0008】容器開閉具5を閉じ、サンプリング開閉具4Aを開き、水中ポンプ9を動作させると、密封容器1から水2が排出され、柔軟なフィルムの採水バック3Aだけが、サンプリングチューブ6Aを通じて周囲の水を吸い込み、水2の排出体積を補充するだけ膨張（点線参照）する。吸引を停止するときには、水中ポンプ9を停止させ、サンプリング開閉具4Aを閉じ、開閉具5を開き、密封容器1の内圧と外部の圧力が均等となる。このようにして第1回のサンプリングが終了する。

【0009】水中採水器をこの状態のまま、所望の深さに潜めたり場所を移動、または（および）さらに時間が経過したら、第1回のサンプリングと同様の操作で第2回以降のサンプリング操作を繰り返す。必要数のサンプリング（採水バックの数が最大限）が終了したら水中採水器を引き上げて回収する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面により詳細に説明する。

【0011】図1には、本発明を適用する水中採水器の実施例の構成ブロック図が示されている。

【0012】水中採水器は、密封容器1が容器開閉具5を介して吸引チューブ7に繋がれ容器外に通じ、さらに吸水パイプ20を介して水中ポンプ9に繋がれ、密封容器1内には採水バック3A・3B・・・が配置されている。採水バック3Aにはサンプリングチューブ6Aが繋がれサンプリング開閉具4Aを介して外部に通じている。同様に採水バック3B、3C、3Dは、チューブ6B、6C、6Dに繋がれ開閉具4B、4C、4Dを介して外部に通じている。駆動モータ8は、サンプリング開閉具4A、4B・・・の開閉を制御するロータ21の軸と、容器開閉具5の開閉を制御するロータ31の軸に連結している。水中ポンプ9の駆動と停止および駆動モータ8の回転を制御する制御回路10と電源電池11を有している。

【0013】詳細には、図2に示すように、フレーム25に固設されたシャーシ板26に密封容器1および密閉

されている回路収納筒27が取り付けられる。密封容器1の内には採水バック3A・3B・・・が配置されている。採水バック3A、3B、・・・は、柔軟性と若干の弾性を持った袋で、耐環境性、対微生物等を考慮するとテフロン、シリコンのフィルムの袋が好ましい。採水バック3A・3B・・・には各々サンプリングチューブ6A・6B・・・が繋がり、密封容器1の蓋28を通して外部に伸びている。

【0014】密封容器1の上部には、フレーム25に水中ポンプ9が取り付けられ、その吸水パイプ20は密封容器1の内部に配管され、排水口は外部に開放している。水中ポンプ9には防水モータ33が取り付けられている。回路収納筒27には、制御回路10、駆動回路12、駆動回路13、電源電池11が配置され、そこから防水モータ33および駆動モータ8に配線されている。開閉具5を介して容器外に伸びる吸引チューブ7が密封容器1に通じている。

【0015】サンプリング開閉具4A、4B・・・および容器開閉具5は、フレーム25に取り付けられた円板30に挟まれている。容器開閉具5は、図3に示すように、クランプレバー34がロータ31上の凹型カム32Aに係合して吸引チューブ7を開放している。サンプリング開閉具4A、4B・・・は、クランプレバー24A、24B・・・が別なロータ21上の外周23に接し、サンプリングチューブ6A・・・を閉鎖している。

【0016】詳細には、要部平面図である図4に示すように、開閉具4Aは、クランプレバー24Aがロータ21の外周23に接合しているときサンプリングチューブ6Aを押しつぶして、閉鎖している。ロータ21の回転により、クランプレバー24Aが凹型カム22に係合するときバネ35で押されて凹型カム22の深さだけ戻されサンプリングチューブ6Aから離れて、開閉具4Aは開放している。開閉具5も同様に開閉する構成を有している。

【0017】水中採水器は、以下のように動作する。水中採水器を投入する前に、クランプレバー34をロータ31上の凹型カム32Aに係合させ容器開閉具5を開き、密封容器1に水を充填しておく。密封容器1の内外圧差を均等にするためのものであり、また、採水するバック3A内の水との接触はないので、真水、湖水、海水等水が使用できる。

【0018】船などによりサンプリングすべき水域に到達したら、ロープを連結してある水中採水器を投入し、所期の水深まで沈める。十分な時間が経過すると容器開閉具5が開いているため、吸引チューブ7を通じて密封容器1内の内外圧差はなくなる。

【0019】所定のタイミングで制御回路10から信号が出て、駆動回路13を動作させると、電源電池11の電流が駆動モータ8に流れ、駆動モータ8は、ロータ31の凹型カム32A、32B・・・の半ピッチ（図3参

照）だけロータ31を矢印a方向に回転させる。ロータ31の回転により、クランプレバー34はロータ31上の外周33Aに移動し、吸引チューブ7を押しつぶして閉鎖し、密封容器1内外の連通を塞ぐ。同時に、ロータ21も回転し、ロータ21上の凹型カム22にクランプレバー24Aに係合し、サンプリングチューブ6Aが開放され外部と通じる。

【0020】次いで制御回路10から信号が出て、駆動回路12を動作させると、電源電池11の電流で防水モータ33が回転し、水中ポンプ9が動作して密封容器1から所定量の水2が排出される。採水バック3Aが、開放されているサンプリングチューブ6Aから周囲の海水を吸い込み、点線で示すように膨張する。所定量の吸引を終了するタイミングで制御回路10から信号が出て駆動回路12から防水モータ33への電流を停止させ、水中ポンプ9が停止する。

【0021】再度、制御回路10から信号が出て、駆動回路13から駆動モータ8を回転させ、ロータ31を半ピッチ（図3参照）だけ回転させる。クランプレバー34はロータ31上の凹型カム32Bに係合し、吸引チューブ7が開き外部と通じ、密封容器1内の内外圧差がなくなる。ロータ21も同時に回転し、同時にクランプレバー24Aが、ロータ21上の外周23に移動し、サンプリングチューブ6Aを閉鎖し採水バック3A内外の連通を塞ぐ。このようにして第1回のサンプリングが終了する。

【0022】第2回以降のサンプリングは、第1回のサンプリングと同様の操作で、サンプリング開閉具4B、4C・・・の順次な開閉と、容器開閉具5の開閉を交互に繰り返し、順次採水バック3B、3C・・・に採水が行われる。所定の回数サンプリングしたら、ロープを巻き上げ水中採水器を回収する。

【0023】なお、水中採水器は、図2に示すように、サンプリングチューブ6A、6B・・・の上部がコイルバネ14A、14B・・・で覆われて湾曲し、その先端15A・・・が未開放孔18Aに嵌まって閉鎖しており、先端部15A・・・を切り離すカッタ17を有し、制御回路10がカッタ17の動作を制御する機能を備えていることが好ましい。この機能でサンプリング直前にサンプリングチューブを切断することにより、採水バックに他の試料水が混入することを防止することができる。

【0024】このように水中採水器は、サンプリングの終了毎に開閉具5を開いている。そのため、密封容器1の内圧と外部の圧力は、吸引チューブ7を通じて常に均等に保たれている。

【0025】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように本発明の水中採水器は、密封容器の内圧を外部の圧力と同等に調整することができるので、水圧に影響されることなくサン

プリングができる。したがって、異なる時間のみならず、水深（水圧）の異なる場所で、複数種類のサンプリングをおこなうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用する水中採水器の実施例のブロック図である。

【図2】本発明を適用する水中採水器の斜視図である。

【図3】本発明を適用する水中採水器の要部斜視図である。

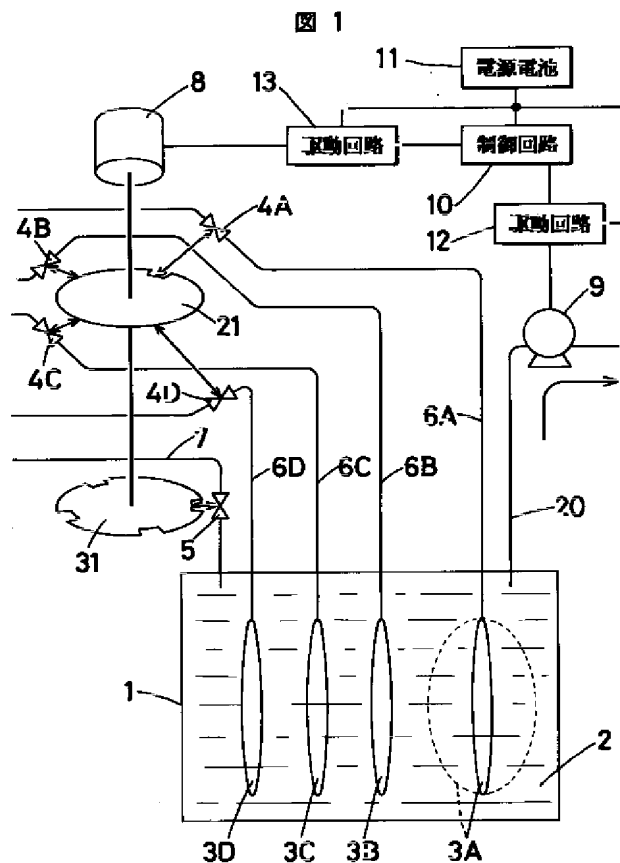
【図4】本発明を適用する水中採水器の要部平面図である。

【符号の説明】

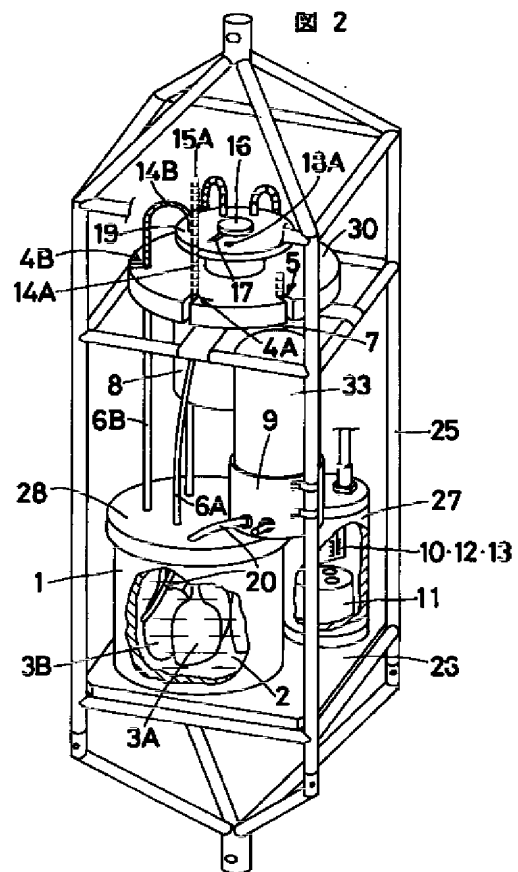
1は密封容器、2は水、3A・3B・3C・3Dは採水

バック、4A・4B・4C・4Dはサンプリング開閉具、5は容器開閉具、6A・6B・6C・6Dはサンプリングチューブ、7は吸引チューブ、8は駆動モータ、9は水中ポンプ、10は制御回路、11は電源電池、12・13は駆動回路、14A・14B・・・はコイルバネ、15A・・・はチューブ末端、16は回転部材、17はカット、18A・・・は未開放孔、19は円板、20は吸水パイプ、21、31はロータ、22・32A・32B・32C・32Dは凹型カム、23・33A・33Bは外周、24A・24B・24C・24D・34はクランプレバー、25はフレーム、26はシャーシ板、27は回路収納筒、28は蓋、30は円板、33は防水モータ、35はバネ、aは回転方向である。

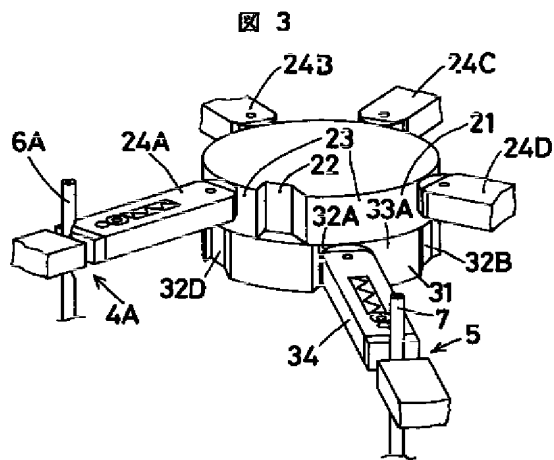
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

